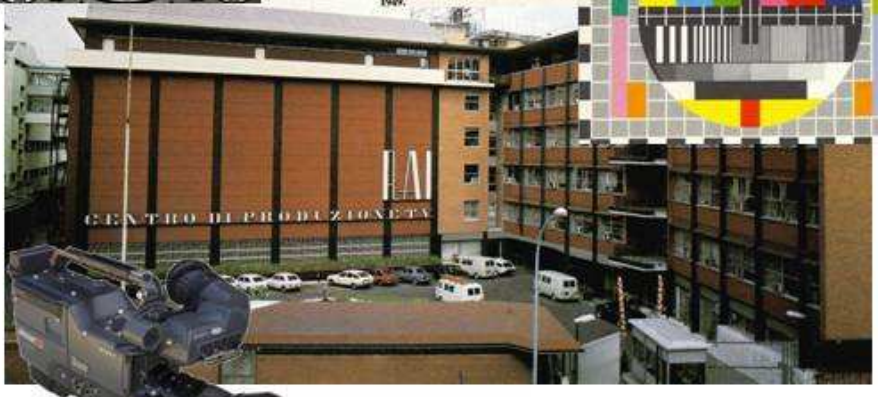
L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA

in RAI dal 1950 ad oggi attraverso i vari sistemi di ripresa e registrazione

Antonio Lari

Il primo monoscopio della RAI TV di 1949.



Evoluzione della ripresa televisiva…e registrazione video in RAI dal 1954 ai giorni nostri

di Antonio LARI

Pensando alla funzione televisiva nel suo iter di produzione dobbiamo indicare questi tre elementi: ripresa televisiva, trasmissione ossia messa in onda, e registrazione.
Nella ripresa, abbiamo sottolineato "televisiva", per non confonderla con la sua più stretta parente, ossia quella cinematografica di tipo ottico su pellicola, che comunque per un certo periodo è andata di pari passo durante lo sviluppo della televisione e con cui essa collaborava strettamente come vedremo più avanti.
Quando invece parliamo della registrazione video denominata anche RVM (registrazione video magnetica), si dovrà attendere il 1957 per vedere realizzata questa realtà, sviluppatasi presso i laboratori americani della società AMPEX.
Nonostante l'avvento della televisione, intesa come la capacità tramite onde radio di poter trasmettere a distanza sia suoni che immagini in tempo reale, la ripresa cinematografica su pellicola rimaneva l'unico elemento capace di immagazzinare, cioè "registrare" e "filmare" su un supporto di celluloide immagini in movimento, in attesa dell'invenzione del registratore video. Lasciando da parte le prime fasi sperimentali della televisione, (sia in Italia a metà degli anni Trenta con l'EIAR, sia subito dopo la guerra con la ripresa delle sperimentazioni tra il 1950 ed il 1953) analizziamo cosa accadeva negli studi televisivi Rai tra il 1954 ed il 1957, per arrivare poi a vedere alcune novità tecnologiche utilizzate fino agli anni Ottanta.

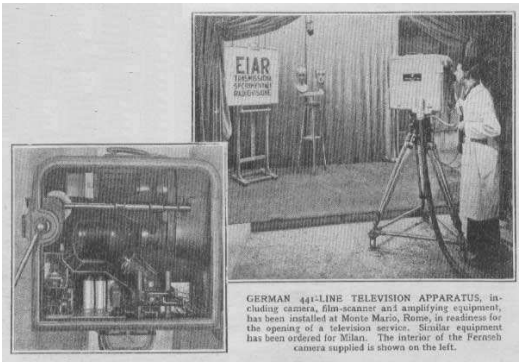


Immagine storica EIAR: primi esperimenti di televisione presso gli studi radiofonici di via Asiago in Roma (anni '30)

Durante i primi anni, le telecamere erano prevalentemente quelle denominate da "studio", montante su carrelli con ruote gommate. Le portatili sarebbero entrate in attività poco dopo. Le telecamere da studio erano di solito di fabbricazione estera, inglesi o americane e qualche modello tedesco. La struttura di una telecamera nel 1950 era composta da un enorme "scatola", priva di ottica zoom, ma provvista sulla parte frontale di una torretta girevole, sulla quale erano montati tre obbiettivi di differente focale: il cambio del tipo di obbiettivo si effettuava ruotando questa torretta mediante un'apposita leva meccanica posta sul lato della telecamera o dietro in prossimità dell'operatore. In qualche primo modello il mirino sul retro da 2 pollici non era neppure orientabile. Questo fatto rendeva difficile la visuale all'operatore quando doveva effettuare riprese o troppo alte, alzando il carrello, o troppo basse, non riuscendo a visualizzare la scena. Poco dopo, vennero montati dei mirini a soffietto che, mediante un gioco di specchi (tipo periscopio), permettevano di vedere la scena qualora la telecamera non avesse assunto posizioni troppo regolari per l'operatore.

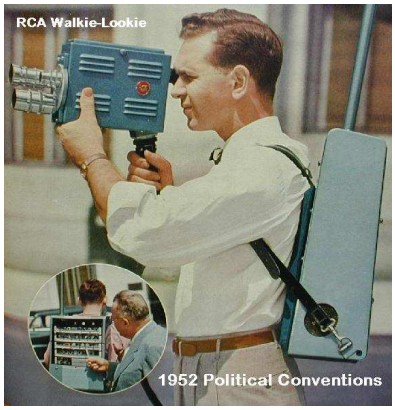
Tra le prime telecamere in dotazione alla Rai durante le fasi sperimentali della televisione nel 1950, e subito nei primi anni successivi, possiamo citare alcuni modelli tra cui: una **DUMONT** modello **124-B**, le **GENERAL ELECTRIC** modello **PC-7A** e **PC-11A**, ed infine le **RCA: TK-11, TK-15, TK-30A, TK-31A**. È opportuno ricordare che in Rai non tutti questi modelli vennero impiegati per le prime trasmissioni, si trattava dei modelli di tv sperimentale più in voga alla fine degli anni Quaranta

DUMONT-124B

GENERAL ELECTRIC-PC11A

RCA TK-11

1954-1957: Queste telecamere riguardavano gli albori di una TV ancora ai primi passi in Italia, ma che aveva già preso piede negli Stati Uniti ed in Inghilterra. La TV in Italia era fatta da telecamere nella loro versione "studio" impiegate anche per riprese in esterna, mediante apposite postazioni fisse. In questi primi quattro anni mancavano ancora due elementi fondamentali per la televisione, ossia: la presenza di telecamere portatili, dette a spalla, e la possibilità di registrare il segnale video su opportuno supporto, ossia il nastro videomagnetico.
Per ovviare a tali inconvenienti, ecco ritornare in aiuto della televisione l'elemento cinematografico, ossia la ripresa ottica su pellicola. Prima però di addentrarci in questo spazio è opportuno aprire una piccola parentesi e ricordare, per dovere di cronaca storica, che in quel periodo esistevano già due telecamere portatili: una della **RCA** denominata ***"Walkie-Lookie"***del 1952, assemblata con opportuno trasmettitore radio a microonde, da trasportare tipo zaino; ed una **AMPEX** modello **BC-300**. Anche quest'ultima era da abbinare ad un opportuno trasmettitore a spalla, che trasferiva il segnale fino alla regia, oppure, in un secondo momento, anche ad un videoregistratore di dimensioni notevoli, spallabile, a bobine aperte con nastro da 2" pollici, il **VR-3000** (vedere foto).



RCA “Walkie-Lookie” (con annesso trasmettitore)

AMPEX BC-300 (in questo caso con videoregistratore VR-3000)

Queste erano le telecamere portatili che il mercato offriva nei i primi anni Cinquanta. Ma le troupe Rai avevano la necessità di muoversi liberamente per i servizi giornalistici; i veterani della ripresa, che provenivano quasi interamente dal settore cinematografico, non si fidavano del nuovo mezzo elettronico; inoltre tale attrezzatura, nonostante il costo notevole, rimaneva sempre ingombrante (soprattutto l’AMPEX, con un videoregistratore a bobine da due pollici trasportabile tipo “zaino”). Per un passaggio completo del sistema, si dovrà aspettare la metà degli anni Settanta, con l’avvento prima di un nastro più piccolo, in seguito con le cassette da ¾ pollice “U-Matic”.

Esempi di Radio-Camere durante fasi sperimentali presso la Rai di Torino

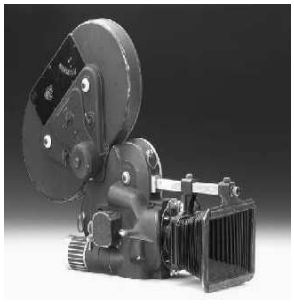
Per questi motivi, sia i servizi del Telegiornale, che i documentari ed i reportages d’inchieste venivano ancora ripresi con le cineprese, di solito **ARRIFLEX**, filmando il tutto su pellicola da 16 mm.

Le principali cineprese Arriflex 16mm utilizzate per il lavoro in televisione erano due modelli ben specifici: il modello **16ST (del 1952)** e il modello **16BL (del 1965)**.
Queste le sostanziali differenze costruttive e di impiego.

Il modello **16ST** era una cinepresa compatta che montava una torretta con tre ottiche girevoli e poteva essere sovradimensionata come durata di ripresa, montando un apposito magazzino opzionale con una capacità fino a 120 mt di pellicola. Questo modello di cinepresa nasceva "muto", infatti per l'audio si doveva usare, a parte, un registratore (di solito un NAGRA IV) e successivamente, in fase di sviluppo, sincronizzare la pellicola filmata con il sonoro.

Il modello **16BL** aveva un corpo camera leggermente più grande: anche se era spallabile, veniva utilizzata prevalentemente su cavalletto. Montava un unico obbiettivo ed era provvista del sonoro, registrando direttamente su una piastra audio posta a lato della pellicola; il magazzino porta pellicola da 120 mt era invece fisso.
Le due cineprese, quando usavano il magazzino porta pellicola da 120 mt, sembravano quasi identiche.

Arriflex 16 ST con tre ottiche, senza magazzino supplementare porta pellicola al dorso



Arriflex 16 ST con tre ottiche con il magazzino ovoidale da 120 mt di pellicola

Arriflex 16 BL, con unico obbiettivo, magazzino fisso da 120 mt di pellicola

Per il loro impiego in televisione ed in Rai, viste le sostanziali differenze costruttive sopra indicate, il loro utilizzo poteva essere così suddiviso:

Arri 16ST: più piccola, si usava anche senza il magazzino porta pellicola supplementare, per le riprese "veloci" di pochi minuti, adatta quindi per i servizi dei telegiornali, interviste brevi, etc. Utilizzabile a spalla o con la sola mano destra, versatile anche senza cavalletto. Pratica a bordo di auto o motociclette.

Arri 16BL: dato il peso, rimaneva leggermente più impegnativa nel suo uso e meno spallabile. Usata prevalentemente su cavalletto, adatta per inchieste TV o documentari, veniva utilizzata molto anche per produzioni di sceneggiati.

Leggendo l'Annuario RAI del 1965, si riscontra che in quell'anno l'azienda TV possedeva 148 cineprese, suddivise tra le sedi CPTV di Roma, Milano, Torino, Napoli. Di queste, il maggior numero (84) erano presenti presso la sede di Roma. Nella statistica non viene fatta una suddivisione tra modelli e formato di pellicola (16-35 mm), ma visto l'uso principalmente giornalistico, vogliamo pensare che quelle in formato 16 mm fossero in quantità maggiore.

Quando parliamo di televisione si pensa all'immediatezza del prodotto finito, ma con le cineprese i tempi ed i costi erano più alti, in quanto la pellicola doveva sempre essere protetta dall'esposizione alla luce, una volta filmata andava portata ad un laboratorio di sviluppo (che ogni sede Rai aveva al suo interno), poi montata con la moviola ed infine post-prodotta con titoli e sonoro.
Facendo un esempio sportivo, le sintesi delle partite di calcio erano così organizzate: le troupe dislocate nei principali stadi di calcio filmavano le fasi salienti della partita, se i campi di calcio si trovavano in città in cui era presente una sede Rai, il tempo era ridotto, in caso contrario, con opportuni accordi tra Rai ed aviazione civile, le bobine filmate partivano alla volta del centro di produzione più vicino (Roma, Torino, Milano...). Qui le pellicole venivano passate allo sviluppo, poi, seguendo le indicazioni allegate, andavano in saletta montaggio, dove mediante moviola si effettuavano i tagli desiderati. Infine erano pronte per essere convogliate, tramite ponti radio, alla produzione centrale, quindi inserite nel telegiornale della sera oppure alla "Domenica Sportiva". Già a metà anni Cinquanta esistevano le troupe esterne per le diretta, ma le unità mobili erano in numero ridotto rispetto ad oggi: in quantità tale da non riuscire a coprire tutti gli eventi (o come nell'esempio sopra, tutti gli stadi di calcio), inoltre i ponti radio non erano ancora così perfezionati da inviare in maniera "pulita" il segnale da una postazione ad un centro di produzione. A quei tempi, i "mini-Van" attrezzati con parabole erano una realtà che avrebbe dovuto aspettare ancora trent'anni prima della sua evoluzione. Per fare un altro esempio, sempre dall'Annuario Rai del 1965, nonostante in quel periodo fosse già attiva la registrazione video, si legge: "*…nel dicembre 1964, in occasione della visita di S. S. Paolo VI a Bombay, la Rai ha realizzato un'importante serie di riprese, nonostante le gravi difficoltà causate dalla mancanza di infrastrutture locali. […] Voli speciali per il trasporto del materiale registrato e filmato, realizzati dall'Alitalia sul percorso Bombay – Roma senza scalo, hanno permesso di trasmettere in serata in Italia le riprese degli avvenimenti verificatisi a Bombay...*". Nonostante fossimo già a metà degli anni Sessanta, questo esempio ci dimostra ancora una volta come certe attività di produzione Tv fossero assai difficoltose.
Oltre all'ambito sportivo e a quello di cronaca, la cinepresa Arriflex 16BL poteva essere impiegata anche per gli sceneggiati televisivi. Forse non tutti sanno che i famosi sceneggiati storici di cui la Rai è sempre andata orgogliosa erano prodotti grazie alla collaborazione tra ripresa filmata (cinepresa) e mezzo elettronico (TV + registrazione video). Per ragioni logistiche e tecniche (attrezzare il set esterno in RVM era sicuramente più impegnativo della ripresa su pellicola), accadeva che, durante la realizzazione di uno sceneggiato Tv, le riprese "filmate" sul set in esterna fossero di solito fatte su pellicola, mentre i set in studio erano ripresi con telecamera, e poi video registrati. Raramente qualche sceneggiato venne effettuato (anche nel caso di riprese esterne) tutto in formato elettronico RVM. Oggi, riguardando tali sceneggiati, un occhio "tecnico" può notare tale differenza: la ripresa esterna fatta su pellicola risulta, nei televisori moderni, leggermente più

sgranata e, se usurata dal tempo, si vedono passare i graffi o granelli di polvere che si erano impressionati in fase di sviluppo; mentre la parte registrata in studio presenta un bianco e nero più "pulito", e lo stacco delle varie sequenze, fatto in modo elettronico operando con il mixer dalla regia, è più netto.

Per far sì che la vecchia cara pellicola potesse essere utilizzata in televisione, non bisogna dimenticare un'attrezzatura assai importante utilizzata anche oggi: il **Telecinema.**

Esempio di Telecinema

Il telecinema non è altro che un proiettore di film in pellicola, strutturato su apposito mobile rack, utilizzato per poter trasmettere da un centro di produzione TV i films girati su pellicola. Il suo principio si basa sulla proiezione del filmato non su schermo bianco come al cinema, bensì all'interno di un obbiettivo di una telecamera, opportunamente modificata ed annessa alla struttura. Il potente fascio luminoso della proiezione, entrando nell'obbiettivo, trasformava la proiezione ottica in segnale video elettronico; successivamente, passando per vari controlli audio-video, arrivava in cabina di regia, e da lì trasmesso in onda. Dopo la nascita della registrazione video si pensò di poter far combaciare le due cose, ossia Telecinema e RVM, in quanto, mediante lo stesso principio, invece che trasmettere via TV un filmato su pellicola, questo poteva essere codificato e trasformato da filmato ottico a magnetico, riversando la proiezione su nastro video. Cosa che invece non poteva essere fatta al contrario, ossia da nastro a pellicola.

Il riversamento da un positivo (pellicola) ad un supporto magnetico era un po' come oggi trasferire stampe fotografiche, positivi o negativi, tramite scanner e convertirle su supporto digitale (CD).

Concludendo questa parte di produzione che vide in simbiosi Cinema & TV, occorre tener presente che tra il 1950 ed il 1957 l'unica forma di immagazzinamento di immagini in movimento rimaneva la tradizionale pellicola di cellulosa. Infatti in quegli anni, purtroppo, molte trasmissioni TV andavano solo in diretta, per cui una volta uscite dal ripetitore, si perdevano nell'etere; è per questo motivo che di molte trasmissioni non è rimasta traccia.

Sempre nel settore cinematografico, si cercò di evitare la perdita di produzioni tv anche grazie a due espedienti: il primo, riprendendo la scena nello studio TV in parallelo alle telecamere, mediante cineprese, poste vicino o addirittura sopra il corpo di una telecamera, tanto da poter "archiviare" tutto quanto era possibile; ovviamente il risultato visivo rimaneva diverso da chi guardava tramite ripresa televisiva. (vedi foto di seguito)

Il secondo espediente, ancora più primitivo come metodo per archiviare una ripresa TV, è il **Vidigrafo**: di fronte ad un monitor che trasmetteva il programma, posta proprio davanti al teleschermo, si posizionava una speciale cinepresa, che copiava e filmava su pellicola ciò che il monitor trasmetteva. Il risultato positivo di aver conservato una "memoria storica" del programma compensava tuttavia lo svantaggio di una qualità assai scadente.

Sul finire degli anni Cinquanta, anche i primi modelli obsoleti di telecamere vennero sostituiti con modelli più all'avanguardia per quei tempi. Tra il 1957 ed il 1968, in casa Rai arrivarono altri modelli di produzione inglese e tedesca, tra questi: i modelli **MARCONI (o Mark) MK II, MK III, e la MK IV**; la **EMI** modello **203**; la **Fernseh K30K9A**. Anche queste telecamere vennero inizialmente equipaggiate con una torretta mobile porta ottiche con tre obbiettivi, successivamente iniziarono ad apparire in Rai i primi obbiettivi ZOOM.

Marconi MK-III

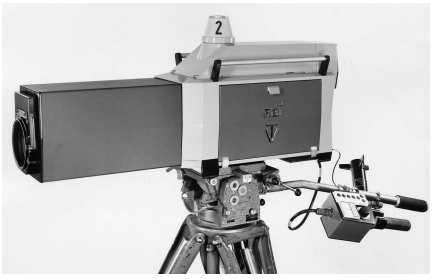
Fernseh K30K9A

Marconi MK-IV

EMI-203

Fernseh KOD 1958

Grazie anche alla compartecipazione della Rai con il Gruppo IRI, tramite il supporto del Centro Ricerche e Sperimentazione della Rai di Torino, l'azienda televisiva realizzò una telecamera auto costruita che montava già in partenza un'ottica zoom modello Rank Taylor Varotal 5, con range di zoom 10:1, e che venne presentata in occasione di una fiera campionaria. (Vedi immagine sotto riportata)



Telecamera auto costruita presso laboratori Rai

Man mano che passavano gli anni, guardando anche cosa stava accadendo nella TV oltreoceano, in Rai si avanzò l'ipotesi di una prossima TV a colori. I primi esperimenti si ebbero tra il 1965 ed il 1971, quando vennero impiegate le prime telecamere a colori della **RCA** modello **TK-40/41** (vedi foto successiva). Nel 1965 un solo studio TV di Roma era stato attrezzato con tre telecamere di questo tipo. Queste telecamere, che negli Stati Uniti erano già largamente impiegate nelle grosse produzioni televisive, per la Rai furono le prime macchine ad essere sottoposte a una fase sperimentale, nota anche come "***prove tecniche di trasmissione a colori***". Si trattava di esperimenti a circuito chiuso; infatti nel 1971 nessuno poteva ancora vedere il colore sul proprio televisore di casa. Per questo nuovo passaggio, si dovettero aspettare ancora sei anni, fino al 1 gennaio 1977. Oggi possiamo vedere alcune trasmissioni con data anteriore al 1977 a colori, ma solo perché furono registrate a colori, in quanto facenti parte di quella serie di "prove tecniche" realizzate in quel periodo; prima del '77 sui nostri teleschermi, tali trasmissioni erano tuttavia visionabili solo in bianco e nero. Di contro, alcune - rare - trasmissioni già del 1977 furono registrate ancora in bianco e nero, scelta sicuramente legata al minor "costo" di produzione.
La telecamera riportata in foto (sotto) fu ampiamente utilizzata in America alla fine degli anni Sessanta per le trasmissioni "regolari" a colori. Dopo questa, in RCA nacquero altri modelli come la TK-42, 43 e 44. Modelli che non entrarono a far parte della famiglia Rai; infatti quando in Italia iniziarono le prime trasmissioni regolari a colori (1977), la Rai già utilizzava altri modelli, come per esempio la Philips LDK-3.

RCA TK-40/41 (prima telecamera a colori)

1957: In quell'anno accadeva un fatto molto importante nella storia dell'evoluzione televisiva, Infatti negli Stati Uniti, nei laboratori **AMPEX,** nasceva il primo videoregistratore ufficiale della storia. Il sistema prevedeva di registrare su nastri magnetici sia i segnali audio che video. Il primo registratore venne denominato **VR-1000**, questo aveva il nastro da 2 pollici avvolto su bobine, e quattro testine rotanti poste al centro dello scorrimento tra le due bobine. Tale sistema, per la sua tecnologia a testine rotanti, venne denominato **QUAD**. In questo modo si arrivò alla soluzione finale che avrebbe provveduto ad "immagazzinare" per sempre tutto quanto la televisione produceva. Anche se non bisogna dimenticare, per dovere di cronaca, che già la BBC aveva nel 1950 approntato un sistema di registrazione video denominato **VERA**. La Rca nel 1953 presentò un suo sistema di videoregistrazione a scansione elicoidale longitudinale; questo aveva un nastro che scorreva a 9 mt/sec, per cui una bobina durava solo 4 minuti. Tuti questi sistemi ben presto lasciarono il posto al 2 pollici americano. Già a partire dal 1958, anche la Rai venne provvista di questo nuovo strumento, inoltre, grazie anche all'impiego di più macchine collegate in parallelo, si poteva effettuare l'Editing ossia il montaggio di tipo elettronico. Se la vecchia moviola non era altro che un proiettore da tavolo, la pellicola in fase di montaggio andava fisicamente tagliata e giuntata allo spezzone successivo. Con il sistema elettronico in RVM, il montaggio era fatto con un semplice gioco tra le funzioni PAUSE e PLAY, così da saltare la sequenza non desiderata e continuare il riversamento su un nastro finale. Anche la RCA produsse i suoi videoregistratori con bobine aperte da due pollici, ma non vennero mai adottati in Rai. Una curiosità di fabbrica riguardava le due aziende americane: siccome l'Ampex fu la prima a produrre tale sistema innovativo, registrò anche la sigla "VTR" ossia "Video Tape Recording", mentre l'RCA dovette accontentarsi di chiamare il sistema in "TV Tape" e "Television Tape Recorder".

Tra i principali registratori video a bobine aperte da 2 pollici, oltre al primo VR-1000, ne seguirono altri come: **VR-1200;** gli Ampex **AVR-2** e **AVR-3,** ma questi ultimi vengono prodotti tra la fine degli anni Settanta e primi anni Ottanta.
Sempre intorno alla fine degli anni Cinquanta, ma questa volta in Giappone, si affiancò un nuovo sistema di registrazione video (ancora con bobine aperte), definito a "**SCANSIONE ELICOIDALE**" (*Helican Scan*). Questo, nella sua prima versione, utilizzava un nastro da 2 pollici, ma rispetto al QUAD, il nastro "lavorava" inclinato rispetto al tamburo porta testine. La definizione "a scansione elicoidale" nasceva dal fatto che le bobine non erano più disposte paralellamente sullo stesso asse, ma leggermente sfasate una sopra l'altra, così che il nastro avesse un movimento proprio ad "elica"; Inoltre, rispetto al Quad, non avevano più le quattro testine rotanti, ma un tamburo centrale sul quale erano montate le testine. Il nastro magnetico, in questo caso, passava tra la bobina principale e quella avvolgitrice, intorno al tamburo, formando appunto una piegatura a elica. Successivamente questo sistema subì delle varianti, soprattutto nella parte meccanica, per cui si passò in poco tempo all'impiego di un nastro ridotto del 50%, passando da 2 ad 1 pollice, ma sempre a bobine aperte; poi a tagli più commerciali, sempre su bobine, da ½ e ¼ di pollice; infine al sistema professionale con nastri racchiusi in cassette da ¾ di pollice e definite "**U-Matic**".

Primo Videoregistratore AMPEX VR-1000 (QUAD tape 2 inch)

Videoregistratore AMPEX VR-1200 (QUAD tape 2 inch)

Videoregistratore AMPEX AVR-2 (QUAD tape 2 inch)

Videoregistratore AMPEX AVR-3 (QUAD tape 2 inch)

Dal momento in cui la registrazione video approdò negli studi televisivi, si pensò ovviamente a sfruttare tale innovazione anche per le riprese esterne. Per tale motivo vennero adeguatamente attrezzati i mezzi mobili col nuovo sistema. Come abbiamo visto, dal 1958 a metà anni Settanta il

formato QUAD da 2 pollici rimaneva l'unico utilizzabile, ma nonostante i registratori video avessero dimensioni tali da non poter essere considerati "portatili", si pensò di rendere più compatto il formato da due pollici realizzando il videoregistratore **VR-3000,** sempre di casa Ampex. Questo era alloggiato in una vera e propria valigia: l'unico vantaggio riguardava le bobine che, non potendo essere ridotte in altezza per via della dimensione del nastro da 2 pollici, dovevano almeno essere ridotte come diametro. In alcuni casi tale registratore si poteva "spalleggiare" mediante imbracatura, come per le prime telecamere portatili (vedi all'inizio quando abbiamo parlato della telecamera Ampex BC-300); in altri casi, in Rai, si preferiva equipaggiare la telecamera con un cavo assai più lungo, ma lasciando il VTR VR-3000 ben comodo all'interno di un porta bagagli dell'auto di servizio, evitando ai primi operatori del sistema estenuanti fatiche.

Videoregistratore AMPEX VR-3000 (QUAD 2 tape inch) versione portatile

Come accennato, nel 1976 l'Ampex arrivò a produrre il nuovo formato "Helica Scan", ossia a scansione elicoidale, usando bobine con nastro da 1 pollice. Questo sistema, per la sua conformazione strutturale del tamburo porta testine, veniva denominato Tipo "C". Sul finire degli anni Settanta in Rai arrivarono Vtr Ampex progettati con il nuovo formato, tra cui i principali modelli furono: **VPR-2** e il **VPR-3**.

Videoregistratore AMPEX VPR-2 (Type C 1 inch) da studio o mezzi mobili

Videoregistratore AMPEX VPR-3 (Type C 1 inch) da studio o mezzi mobili

E’ opportuno ricordare, per dovere di cronaca storica, che anche altre aziende presenti sul mercato, e concorrenti dell’Ampex, progettavano e costruivano modelli di videoregistratori per uso televisivo. All’Ampex si deve l’invenzione del sistema e la messa a punto dei vari formati, mentre le altre case costruttrici come RCA, SONY, BOSCH, PHILIPS crearono un loro “parco macchine” adottando sia i formati da 2 che da 1 pollice, ma non tutte queste marche riuscirono ad entrare nel grande “centro di produzione TV” della Rai. Queste ditte si sarebbero distinte in altre apparecchiature, soprattutto nelle nuove telecamere che, con la nascita della Tv a colori, avrebbero allargato la famiglia del mezzo televisivo.
Citando il VTR Ampex VR-3000, avevamo parlato del primo videoregistratore di tipo “portatile”, con bobine da 2 pollici. Stessa cosa venne applicata al formato da 1 pollice da tre grandi aziende: la stessa Ampex con il modello **VPR-20**, la RCA con il modello **TH-50**, e la SONY con il modello **BVH-500**. Il più delle volte si trattava della stessa identica “macchina”, sulla quale veniva applicato il marchio della differente casa di produzione, ma strutturalmente si trattava dello stesso tipo di videoregistratore (vedi immagini seguenti). Questi non vennero utilizzati in Rai, nonostante la compattezza del sistema (vedi dalle foto): il corpo del videoregistratore, costruito come una valigetta ventiquattrore a bobine aperte, era infatti scomodo nei movimenti, e la meccanica di trascinamento del nastro era notevolmente delicata.

Videoregistratore portatile AMPEX VPR-20 (Type C 1 inch)

Videoregistratore portatile RCA TH-50 (Type C 1 inch)

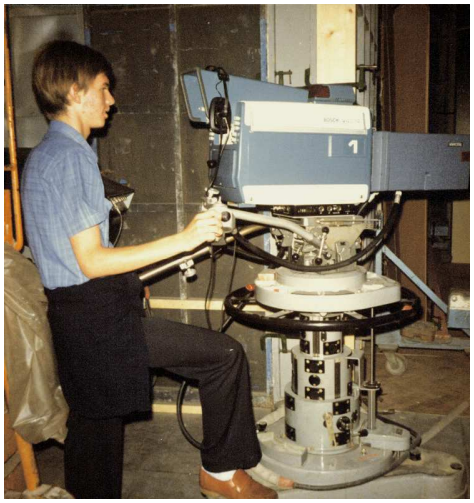
Videoregistratore portaile SONY BVH-500 (Type C 1 inch)

Chiudiamo questa parentesi dedicata alla registrazione video. Mentre in Rai continuavano le "prove tecniche della Tv a colori", il parco telecamere venne sostituito a partire dalla metà degli anni Settanta . Dopo la EMI-203 ormai tutte le nuove telecamere avevano un solo obiettivo zoom. Senza andare a evidenziarne le singole caratteristiche tecniche, ci limitiamo a citare, in ordine cronologico, le più comuni che videro il loro impiego nei centri di produzione Rai a partire dal 1977.

Philips LDK-3 (Olanda) Telecamera già a colori, ma impiegata anche in occasione delle ultime produzioni in bianco e nero. Nata nel 1973 e rimasta in Rai fino anni Ottanta, venne utilizzata per registrare i primi programmi a colori (ad esempio *"Domenica In"*), visibili però solo a partire dal 1977. Nota tecnico/storica: questo modello venne costruito fin dal 1964, con la sigla PC-60; il primo modello prototipo aveva ancora la torretta girevole porta obbiettivi; con i modelli prodotti tra il 1965/66 venne montato lo zoom singolo. Anche il marchio ***Norelco*** (Philips USA) costruì la stessa camera denominandola sempre PC-60. Ufficialmente dalla prima metà anni Settanta continuò ad essere denominata sempre LDK-3 come marchio Philips per l'Europa.
(*) Norelco: Siccome a partire dagli anni Quaranta negli Stati Uniti il marchio Philco aveva nel suo nome una certa sonorità che poteva creare confusione con il marchio Philips, quest'ultima decise di usare per il mercato americano il nome Norelco come acronimo di "North American Philips (electrical) Company". Le telecamere, a parte l'anno di costruzione, rimanevano sostanzialmente uguali.

Bosch KCK-40 **(Germania)** Anni Ottanta

Telecamera a colori largamente impiegata nelle principali produzioni di Roma e Milano: *“Portobello”, “La Domenica Sportiva”, “Domenica In”, “Fantastico”, “Indietro Tutta”*.



Philips LDK-5 **(Olanda)** Anni Ottanta

Telecamera a colori poco impiegata in studio. Si usava largamente in produzioni esterne, per la leggerezza e le dimensioni ridotte del corpo camera. In esterna si adattava bene ad un cavalletto in lega leggera a tre razze. Inoltre era facilmente installabile anche all’interno della cabina di un elicottero per riprese dall’alto. Per le riprese esterne in Rai la ricordiamo sulle tribune durante le partite di calcio, durante cerimonie religiose sia all’aperto che in luoghi di culto, e spesso usata anche ai lati dei palcoscenici dei teatri, tra cui quello del Teatro Ariston a Sanremo.

Rca TK-760 **(Stati Uniti)** Prodotta tra il 1976 e il 1982. La prima parte del modello di questa telecamera riporta le cifre “76”, in quanto era questa la versione fissa da studio della più nota telecamera portatile Rca, denominata TK-76. Il corpo esterno era costituito da due parti assemblate alla struttura della telecamera portatile, come se questa fosse posta all’interno di un guscio, nascondendo così la linea tradizionale della 76.

Le due parti assemblate erano schede elettroniche per il controllo remoto CCU e per l’adozione di un cavo triax. La struttura esterna supplementare ne aumentava le capacità usandola nella versione

studio. Inoltre, si poteva montare un’ottica diversa servo comandata e un mirino da 5 pollici. In Rai venne largamente utilizzata nelle prime edizioni dei TGR Regionali di Rai Tre, ma soprattutto per piccoli collegamenti esterni, onde evitare di portarsi al seguito le grosse camere da studio, visto che era facilmente scomponibile in più parti. Veniva inoltre usata in collegamenti, sempre fuori dagli studi Tv, ma all’interno di particolari luoghi come ad esempio i collegamenti dal Parlamento o dallo studio privato del Presidente della Repubblica in occasione del discorso di fine anno.

Rca TK-47 (Stati Uniti) In Rai erano scarsi i modelli di questa telecamera; venne quindi quasi considerata una novità da provare. E’ stata presente in qualche sede Rai minore, per la messa in onda dei TGR dalle sedi regionali, invece poco impiegata per produzioni importanti da studio. A metà anni Ottanta, sempre al Festival di Sanremo, prese il posto della precedente Philips Ldk-5, mastodontica e con un corpo camera ed un’ottica assai impegnativi come struttura. Dopo la telecamera portatile Rca TK-76 (che vedremo in seguito) e la sua maxi versione da studio TK-760 (citata in precedenza), questa fu la terza e ultima telecamera marcata RCA ad entrare in Rai negli anni Ottanta, ad esclusione ovviamente dei primi modelli in fase sperimentale degli anni Cinquanta.

Sony BVP-360/370 (Giappone) Fine anni Ottanta - primi anni Novanta. Ottima telecamera da studio. Si impiegava anch'essa in varie riprese in esterna soprattutto per eventi sportivi e musicali. Furono le prime telecamere che in studio andarono a sostituire le ormai obsolete Bosch KCK, funzionanti ancora con tre tubi da ripresa, e a montare i tre sensori CDD.

Hitachi SKF-110 e 610 (Giappone) Anni Novanta. Valida telecamera da studio, anche questa di produzione giapponese, con tre sensori CDD. Lavorava in parallelo con le Sony ed era solitamente usata per la produzione dei telegiornali.

BTS LDK- 9 (joint venture Philips + Bosch Germania)

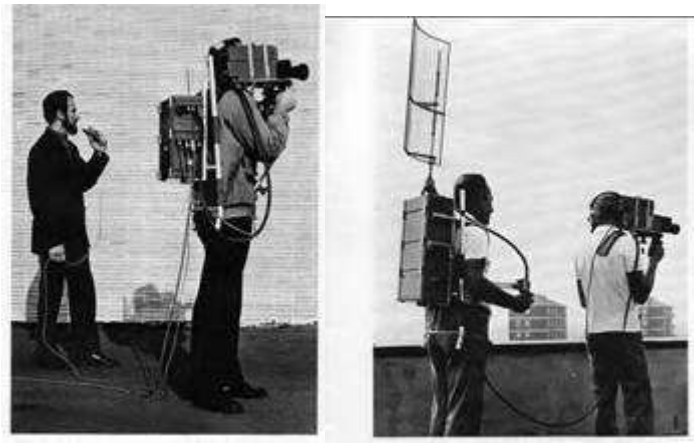
Con la fusione delle due grandi aziende europee, la Philips e la Bosch, si cercò la strada dell'unione nel settore tecnologico televisivo europeo capace di scoraggiare il mercato americano e giapponese. Nel settore audiovideo le due aziende, olandese e tedesca, continuavano a produrre proprie attrezzature con loro marchio singolo, mentre, in previsione della televisione ad alta definizione, che si sarebbe sviluppata di lì a pochi anni, questi due marchi si unirono per combattere la concorrenza orientale. Le telecamere, adottate in qualsiasi tipo di produzione, si mantennero attive per quasi tutto il decennio 1990. Sempre in quell'anno la BTS sviluppò in collaborazione con la Rai, in occasione dei mondiali di calcio Italia90, le prime prove tecniche per la TV ad Alta Definizione *HDTV*. La fusione Bosch-Philips terminò la sua attività alla fine degli anni Novanta.

La linea mantenne, grazie questa volta ad un accordo di Philips con Thomson, la stessa identità nella produzione di telecamere da studio e portatili, lasciando intatta la sigla LDK, come sotto indicato.

Thomson (Philips) LDK-6000 E’ opportuno ricordare che la Thomson nasceva come casa madre, producendo già dai primi anni Ottanta una serie di telecamere sia portatili che da studio, che però non ebbero in Italia e soprattutto in Rai un notevole successo. Con il nuovo millennio la fusione con Philips fece rinnovare il catalogo Thomson. Le telecamere erano versatili: in breve tempo si poteva trasformare una portatile nella sua omonima versione da studio. Una di queste è la LDK-6000 (foto sotto) che, sia nella sigla del modello (Ldk) che nella linea della struttura in versione da studio, ricorda le passate BTS (come si può notare nelle due foto messe in parallelo). Nella LDK-6000 si vede benissimo il corpo camera portatile, assemblato con i restanti accessori (obbiettivo-mirino) per la versione studio. La telecamera presa invece singolarmente, senza alcun videoregistratore abbinato, si può facilmente installare ai nuovi sistemi di ripresa video automatizzata: sul carrello Dolly panoramico, sul carrello tipo “CAMS”, sul carrellino radiocomandato su binari ed infine nella tradizionale applicazione con Steadycam. In questi ultimi quattro casi non si fa uso del cavo coassiale, ma si ricorre al mini ponte-radio a microonde.

La Ripresa Televisiva……portatile !

Fin dalla fine degli anni Sessanta, alcune aziende iniziarono a studiare la possibilità di effettuare una ripresa video fuori dagli ambienti televisivi, senza l'utilizzo del vecchio sistema su pellicola, ma impiegando il nuovo strumento di registrazione elettronica. Come visto fin dalle prime pagine di questo nostro viaggio attraverso l'evoluzione della tecnologia televisiva, sia Ampex che RCA avevano progettato telecamere manuali, già a partire dai primi anni Cinquanta. Quando si sviluppò la videoregistrazione (1957), l'apparato con un nastro da due pollici risultava troppo grande da essere trasportato a tracolla con estrema facilità. Dai primi anni Sessanta, grazie anche al Laboratorio del Centro Ricerche Rai, si approntarono alcune telecamere portatili, munite di ponte radio per un collegamento alla regia mobile esterna (vedi foto sotto).



Prove sperimentali con Radio-Camere Rai Torino

Alle soglie del 1970, aziende come la Sony produssero delle mini troupe, studiando sistemi di ripresa e registrazione adatti ad un pubblico amatoriale, ma con dimensioni ridotte, sicuramente più versatili dei cugini professionali. Tra i primi sistemi portatili ci fu quello della SONY (con nastro in bobine da ½ pollice) modello DV-2400 e AV-3400, oppure l'AKAI modello VT-100 VC-100 sempre con nastro in bobine ma ¼ di pollice, entrambi con sistema a scansione elicoidale. Questo per citare solo due esempi di un sistema che si stava rivolgendo ad un pubblico di cineamatori, ma che per le dimensioni contenute delle apparecchiature "strizzava l'occhio" alla professione televisiva nel settore broadcast. Vale la pena ricordare che per motivi di natura tecnica e qualità audio/video, il settore Broadcast non avrebbe mai adottato un sistema con nastri da ½ o ¼ di pollice. Fu così che a metà degli anni Settanta si assiste al boom delle riprese televisive professionali in esterno mediante attrezzature portatili, di qualità maggiore ed assai più elevata. Il primo di cosa?? adottava sempre il sistema con bobine da un pollice (Type "C" Helican Scan), ma non prese piede almeno in Italia a causa dei VTR portatili assai ingombranti (come visto nelle foto precedenti). Nel 1971 la Sony presentò il sistema di registrazione **U-matic** che venne quindi incontro alle esigenze di un nuovo modo di fare televisione e permise agli operatori di ripresa, impossibilitati ormai ad utilizzare la storica cinepresa con pellicola per ragioni di tempo, di operare in maniera autonoma e rapida.

Il nuovo sistema di registrazione video di tipo professionale U-matic si serviva di nastri da ¾ di pollice contenuti in una cassetta e non più su bobine aperte come in passato. Da questo momento in poi le nuove troupe giornalistiche adottarono un nuovo strumento che avrebbe fatto dimenticare il vecchio sistema su pellicola. L'unica cosa negativa rispetto alle vecchie cineprese era data dal peso

di tutta la troupe: 8-10 kg la telecamera, 5 kg circa il videoregistratore, 2 kg un pacco batterie a cui si aggiungevano un faretto alogeno più un microfono a mano. Tra i principali videoregistratori il più in voga nei primi anni Ottanta fu il **Sony VO-4800PS** (foto sotto). Con il 1977 la Rai passò finalmente all'impiego del colore per tutta la sua produzione ed anche la registrazione video portatile adatta per l'impiego in esterno divenne una realtà soprattutto per le troupe dei telegiornali.

Le ditte produttrici facevano letteralmente a gara per costruire nuovi modelli di telecamera, capaci di soddisfare le esigenze della richiesta e della qualità produttiva. Modelli che a parte alcune differenze nella componentistica elettronica interna, nell'ottica, nella leggerezza, nei vari sistemi di taratura e controllo dei livelli del segnale e del colore, si identificavano anche nelle varie forme estetiche e strutturali del corpo camera. A partire dagli anni Ottanta il mercato offriva una notevole varietà di modelli di molte case costruttrici. Le più note erano: Sony, RCA, Philips, Bosch, Jvc, Hitachi, Ampex, **Ikegami** (quest'ultima presente con il modello **HL-79** veniva usata molto dalle tv estere soprattutto americane ed inglesi). Altri modelli non solo non vennero acquistati dalla Rai, ma non entrarono facilmente nel mercato italiano in generale. Tecnicamente va ricordato che in quegli anni queste telecamere avevano tutte tre tubi da ripresa per la separazione dei tre colori fondamentali (rosso-verde-blu). Tubi che le rendevano pesanti come corpo camera e assai costose in termini economici. La struttura della macchina era costruita in ferro nelle parti principali, poco presente l'alluminio, del tutto assente erano componenti in plastica; al tutto bisognava aggiungere anche il peso dell'obbiettivo. Il peso di una Sony oppure di una RCA era intorno ai 10 kg; altre montavano due tubi da ripresa e questo fatto le rendeva sia più leggere ma soprattutto più economiche. La presenza di due tubi da ripresa nell'immagine Tv di allora non dava la massima qualità del prodotto finito però, dato il costo contenuto, questi modelli furono acquistati dalle prime Tv private. I modelli più economici in voga in quegli anni erano: Hitachi FP-20, e FP-40, la Jvc KY-2000, Hitachi SK-91, e Philips LDK-44. La Rai selezionò tra questi modelli gli apparati più noti e soprattutto di qualità "Broadcast": titolo questo che attribuiva ad una classe di apparecchiature televisive il più alto livello professionale.
Le principali troupe giornalistiche fecero uso della Sony **BVP-300**, **BVP-330** e la **DXC-6000**, poi giunse dall'America quella nota per antonomasia in tutto il mondo, ossia la RCA **TK-76**. Per dare un'indicazione arrivata fino a noi da documentazione dell'epoca, in un articolo della rivista "Professional Video" in quegli anni si leggeva in merito alla Rca TK-76: *<circa 3000 RCA Tk-76 sono state realizzate e vendute in tutto il mondo>*, mentre dalla rivista "Broadcast News" veniva indicata proprio la Rai come cliente importante: *<La Rai ha acquistato 36 Rca Tk-76 a cui andranno aggiunte altre 14 per arrivare ad un totale di 50 telecamere>*. Questa per quel periodo

era assai costosa: il prezzo di listino in dollari tra il 1977 ed il 1980 era di $ 45.000,00 pari al valore di allora di 50.000.000 di Lire.

Sony BVP-330

Sony DXC-6000

RCA TK-76

Queste erano le troupe video elettroniche da esterna per eccellenza. Il kit, oltre che dalla telecamera ed dal videoregistratore, era formato da un pacco batterie tipo “a cintura” per alimentare la telecamera, un faretto alogeno, il microfono, una cuffia stereo ed un cavalletto treppiedi. Le telecamere sopra indicate, come del resto tutte le altre presenti sul mercato internazionale, potevano essere impiegate anche in una versione “fissa”, montando queste su apposito cavalletto e dotandole di un obiettivo servo-controllato da remoto ed un viewfinder (mirino-monitor) da 5 pollici. Le altre telecamere che fecero parte della famiglia Rai, sempre nel settore delle portatili, furono le Philips **LDK-11** e **LDK-14**. Entrambe non vennero utilizzate per servizi giornalistici ma per lo più per riprese, sempre esterne, di spettacoli o manifestazioni sportive. La Philips LDK-11, come si può notare dall’immagine di seguito, non presentava una bella linea estetica: la struttura del corpo camera era infatti assemblata intorno ai tre tubi da ripresa posti a 120° l’uno dall’altro; unica cosa positiva riguardava la leggerezza di tutta la camera e la notevole maneggevolezza. Di contro la LDK-14 aveva indubbiamente una bella linea che ricordava molto la concorrente Rca Tk-76. In occasione del Festival di San Remo nella prima metà degli anni Ottanta, entrambi i modelli erano presenti ai lati del palcoscenico del Teatro Ariston. Le riprese fatte con queste telecamere venivano

collegate alla regia tramite il lungo cavo coassiale, quindi senza ponte radio a microonde, inoltre non venivano mai usate con lo stativo Steadycam, ma semplicemente portate a spalla. Questi due elementi non davano sicurezza all'operatore di ripresa, vista la presenza del cavo e la minor visione d'insieme, inoltre una parte di visuale rimaneva coperta dall'appoggio sulla spalla. Situazione questa che poteva mettere in difficoltà i movimenti del cameraman con rischi di caduta.
Con le Rca (TK76), le Sony (BVP330) e le Philips, solo per citarne alcune, si chiudeva intorno alla metà degli anni Ottanta un periodo che aveva visto queste gloriose telecamere presenti su "campo" in ogni tipo di trasmissione televisiva, soprattutto giornalistica. La stessa Rca aveva lanciato sul mercato modelli come la TK-86 (1982-86), la HC-II (1984-86) e la CCD-1 (1985-86), che non vennero utilizzate dalla Rai, né tanto meno importate in Italia, visto ormai l'imminente arrivo sulle produzioni mondiali televisive del nuovo sistema compatto di videoregistrazione da parte di Sony, ossia il ***Betacam***.

Philips LDK-11

Philips LDK-14

BETACAM

Agli inizi degli anni Ottanta Sony introdusse il nuovo sistema che prevedeva in un corpo unico telecamera e videoregistratore. Si andava così ad eliminare il trasporto e il collegamento tramite cavo che aveva visto le due attrezzature così unite per diversi anni. Il nuovo sistema venne chiamato ***BETACAM*** in quanto usava nastri in cassetta che si rifacevano, nella loro parte meccanica, al "fratello minore" adottato in campo amatoriale e definito come "Betamax", stretto concorrente del sistema sempre amatoriale VHS. Anche lo stesso videoregistratore portatile U-matic stava per andare in pensione; rimanevano quindi i VTR U-matic da studio come lettori del vecchio formato in ¾. In questo periodo, almeno nella prima parte di evoluzione del sistema *Betacam*, le telecamere montavano ancora i tre tubi da ripresa. Sul finire degli anni Ottanta si passò poi all'impiego dei tre sensori CDD allo stato solido per la decodifica della sorgente luminosa nei tre colori fondamentali. Nonostante avessero un corpo unico camera + vtr, con l'impiego di leghe leggere in alluminio sul

corpo camera e la presenza di parti in plastica, queste telecamere rimanevano pur sempre di costituzione assai robusta, ma comunque molto maneggevoli e ben bilanciate. Di pari passo anche la RCA progettò un sistema simile denominato "*Hawkeye*" (Occhio di Falco), ma questo non prese campo venendo sorpassato dal Beta.

Sony Betacam BVW-30-A (tre tubi da ripresa)

Sony BVP-7 (con tre sensori CDD)

Sony BVW-300 P (con tre sensori CDD-ma versione *CAMCORDER*)

Andando ad analizzare i tre modelli sopra riportati, vale la pena indicare alcune differenze tra queste telecamere:

La **BVW-30-A** presentava un corpo camera era assai tozzo perché conteneva al suo interno i tre tubi da ripresa, inoltre nelle prime fasi il sistema era ancora normale e non SP

La **BVP-7** presentava un corpo camera di dimensioni più ridotte, non montava i tre tubi da ripresa ma tre sensori CDD; inoltre adottava già la registrazione del sistema in SP.

La **BVW-300 P** – definita anche *CAMCORDER* – presentava una forma più snella con linee morbide e dimensioni più contenute, nonché un peso minore, ma a differenza delle altre era dotata di un corpo unico, video e telecamera, che non poteva essere separato.

Come accennato, dal primo Betacam "normale" si passò nel 1986 alla versione SP "Superior Performance", in cui l'elemento innovativo riguardava l'aumento della risoluzione orizzontale delle linee fino a 340.

Vale la pena considerare invece alcuni elementi costruttivi che si differenziarono tra la telecamera Betacam tradizionale ed il *Camcorder*.

La telecamera tradizionale **BVP-7** (così come tutte le altre sorelle della stessa categoria) era la più costosa se comprata nella sua totalità, ma la più economica se acquistata in parti separate, inoltre era la più versatile. Tale versatilità era data dalla capacità di poter separare la testa della telecamera dal videoregistratore. Tale separazione aveva i seguenti vantaggi:

1- In caso di guasto di un solo componente (camera o vtr), questo poteva essere riparato singolarmente, quindi il pezzo funzionante veniva nuovamente assemblato con uno di scorta permettendo così di continuare a lavorare.
2- Dato il costo eccessivo totale del mezzo, molte Tv private non potevano permettersi la spesa di un sistema Betacam completo. Per limitare il costo senza rinunciare alla qualità acquistavano il solo videoregistratore, continuando a sfruttare le telecamere già in loro possesso e, non potendo assemblare l'insieme, si lavorava ancora tramite cavo.
3- La sola testa del corpo camera senza videoregistratore, mediante un particolare componente, veniva trasformata in versione da studio fissa, da un adattatore posto sul retro partiva il cavo coassiale per il collegamento con la regia. Se usata in esterno per una ripresa in diretta, si poteva applicare un trasmettitore sempre all'adattatore di coda, ossia un ponte radio a microonde che mandasse il segnale video alla regia mobile.

Queste tre caratteristiche rendevano una telecamera Betacam tradizionale assai versatile a seconda dei vari usi che si poteva fare e a seconda delle condizioni di ripresa che poteva sfruttare. Di contro la versione ***CAMCORDER***, nonostante la linea morbida che la rendeva facilmente maneggevole dall'operatore, non potendo separare i due componenti principali di ripresa e registrazione aveva delle applicazioni più limitate.

Registrazione Digitale D-1 & D-2

Concludendo la carrellata sui sistemi relativi alla video-registrazione broadcast, iniziata con il QUAD a due pollici, per passare poi al formato a Scansione Elicoidale tipo "C" ed infine al Betacam, è doveroso fare due precisazioni su quello che fu il primo formato digitale **D-1** nato nel 1986 ed il seguente **D-2** introdotto nel 1988. Formato che pur essendo definito "digitale" utilizzava nastri magnetici su cassetta. Il concetto di "digitale" non è da intendersi come lo conosciamo adesso, ossia supporti "ottici" che sfruttano il principio della lettura laser come sui DVD, ma indicava che la registrazione del segnale video avveniva in modo "non compresso", usando una

larghezza di banda molto inferiore e campionando un segnale video composito codificato NTSC o PAL, per poi registrarlo direttamente invece di campionare i segnali in componenti. Questa tecnica è nota come video-composito-digitale e permette una registrazione con schema di campionamento 4:2:2, insieme a quattro canali audio PCM e una traccia timecode. Con questo sistema si usavano nastri in cassetta larghi 19mm (3/4 inch).

Videoregistratore Sony D-2

Il formato era di qualità eccellente ma, all'epoca della sua introduzione, assai costoso. Il nastro da ¾ di pollice era avvolto in cassette di due grandezze diverse, la versione portatile poco più grande di una VHS tradizionale, mentre le cassette da studio avevano un formato di circa 20x28 cm.

Eventi LIVE:

Lasciando da parte l'evoluzione tecnica televisiva nello specifico delle sue attrezzature dal 1950 ai giorni nostri, e volendo vedere alcune caratteristiche di ripresa Tv dal vivo, prendiamo come esempio quattro generi televisivi in cui la Rai fa da padrona, così da vedere come alcune caratteristiche operative siano cambiate nel corso di questi ultimi cinquant'anni. Per fare questo gli eventi che abbiamo preso in considerazione sono: telegiornali/cronaca, partite di calcio (o sport in genere), il Festival di San Remo, e il Giro d'Italia che come evento sportivo a parte.

Telegiornali/Cronaca: I servizi dei corrispondenti esteri arrivavano via satellite al CPTV in determinate ore del giorno; se si considera che il servizio satellitare era ai suoi esordi, i collegamenti non potevano essere frequenti ed immediati. In mattinata, dalle sedi regionali veniva stilata una lista dei possibili servizi che le varie regioni avrebbero messo a disposizione. Se la Rai partecipava a qualche evento in cui non era possibile la diretta mediante mezzi mobili, il materiale filmato partiva alla volta di Roma per via aerea su una linea civile (a volte anche militare): il pezzo ripreso doveva essere lavorato e pronto per il primo telegiornale. In Rai già nel 1965 si contavano 17 mezzi mobili per riprese esterne opportunamente attrezzati per la diretta, di cui 12 di tipo "pesante" con 3-4 telecamere, e 5 di tipo "leggero" con 1-2 telecamere usato di solito per dirette di grossi eventi, non per un primo intervento rapido. Il concetto stesso di "intervento rapido" non era contemplato, inoltre nel parco automezzi il "Mini-Van" moderno, un veicolo attrezzato con una telecamera, mixer, audio-video e piccolo impianto di trasmissione con parabola, come vediamo circolare oggi su molte strade italiane, non era ancora una realtà funzionale. Anche quando le troupe giornalistiche, a partire dal 1977, impiegarono i primi sistemi di registrazione video portatile su cassetta, non appena venivano inviati sul "fatto" avrebbero dovuto trovare il tempo per tornare in sede, passare il servizio in montaggio RVM e prepararlo per il tg della prima fascia oraria

disponibile. Per fare due esempi di cronaca ormai noti, pensiamo a quanto accadde la mattina del 16 ottobre a Roma in via Fani quando venne rapito l'onorevole Moro. Era il 1978, andavano in onda solo due telegiornali, il Tg3 ancora non esisteva, e il Tg1 e il Tg2 dovevano suddividersi le troupe disponibili. Nel caso di via Fani, appena saputa la notizia, una troupe in RVM portatile giunse sul posto per il tempo stretto necessario al fine di girare le prime immagini, poi dovette rientrare in Rai (allora le redazioni dei tg erano nella sede Rai di via Teulada), ripassare il filmato, montarlo e titolarlo; pronto per l'edizione delle ore tredici del Tg2. Oggigiorno avremmo avuto, fin dalle prime ore del fatto, delle mini postazioni mobili con parabola, già pronte sul luogo dell'accaduto.
Altro fatto triste che vide la popolazione italiana incollata davanti alla Tv, nella speranza di un successo dell'operazione, fu quando vicino a Roma (Vermicino) il piccolo Alfredino cadde in un pozzo. In prima battuta partì sempre una troupe a colori in RVM per filmare l'accaduto poi, quando ci si rese conto della gravità e della tempistica assai lunga di tutte le operazioni del presunto salvataggio, venne inviata una squadra attrezzata per la diretta in esterna diverse ore dopo.
La metà degli anni Settanta vide poi l'evolversi delle televisioni private locali, che in molte occasioni furono di supporto alla carenza di operatori Rai sul territorio.,La stessa storica ripresa del rinvenimento del corpo di Aldo Moro, in bianco e nero, dall'alto di un palazzo di via Caetani, venne eseguita da una televisione privata di Roma. Così come le prime immagini dell'attentato alla stazione ferroviaria di Bologna nel 1980, che si videro sempre grazie al sopraggiungere sul posto di una tv locale bolognese.

Partite di calcio: Anche allo stadio non era possibile la presenza di un van attrezzato per il montaggio e la messa in onda delle sequenze salienti. Ad esempio, durante una partita allo stadio Franchi di Firenze, le troupe a bordo campo avevano un'attrezzatura video in cassetta da ¾ di pollice, dove veniva registrato il primo tempo, e il cui nastro veniva fatto uscire fisicamente dallo stadio e portato di corsa alla sede regionale di Firenze, su un'auto Rai pronta a riceverlo. In sede passava in saletta montaggio RVM e riversamento dove, tramite ponti radio, si trasmetteva a bassa frequenza da Firenze al CPTV di Roma, e qui inserito durante il programma "90°Minuto". Oggi tutto questo "traffico" è stato eliminato grazie alla presenza di mini pullman che, adibiti con parabola, lanciano direttamente dallo stadio di calcio il servizio già montato a bordo campo. Va ricordato che l'immagine che giunge nelle nostre case arriva sempre dal centro di produzione principale, mai dal luogo in cui il mini van è presente. La parabola che utilizza il mezzo lavora sempre a "bassa frequenza", serve solo da ponte tra questo e la sede TV. Il veicolo *parabolato*, per potenza di segnale diversa e per motivi geografici, non potrebbe mai fare arrivare sui nostri schermi di casa le immagini dal luogo della diretta. Anche se la ripresa televisiva di una partita di calcio è sempre stata per antonomasia la visuale ripresa da bordo campo, oggi le innumerevoli innovazioni tecniche permettono la visione delle azioni sportive da inquadrature un tempo impensabili. Vengono impiegate mini teleferiche con microtelecamere collegate, che sorvolano da una parte all'altra lo stadio, carrelli tipo Dolly manovrati a distanza, oppure telecamere a bordo campo su mini carrelli teleguidati lungo binari.

Il Festival di Sanremo: Le primissime edizioni non furono "televisive", ma trasmesse dalla Rai solo alla radio. Poi si passò come detto alla visione dei filmati su pellicola attraverso i cinegiornali della "*Settimana Incom*", infine alla televisione. A metà anni Settanta con l'avvento del colore le tecniche di ripresa dal palcoscenico erano tradizionali: di solito due telecamere poste ai lati del palco, una in platea, una portatile a spalla con il suo operatore in piedi sempre sul palco. In molte

edizioni a colori, le telecamere che più vennero sfruttate furono le **Philips LDK-5**, poste ai due lati del palco, senza il carrello ma su cavalletto in alluminio a tre gambe e una terza telecamera, sempre LDK-5, in platea tra il palcoscenico e le prime file. Quest'ultima venne montata anni dopo su carrello Dolly, con il quale si otteneva una ripresa più panoramica. Delle telecamere portatili vennero usati due modelli diversi in varie edizioni: la **LDK-11** e la **LDK-14**, già descritte nella pagina a loro dedicata. Queste, durante il Festival, erano collegate alla regia mediante cavo e non tramite ponte radio. Inoltre, in quel periodo non si usava ancora il supporto della Steadycam, quindi l'operatore aveva una certa difficoltà nei movimenti a causa del cavo sul quale poteva inciampare, e a causa del peso della telecamera che in tutte quelle ore di trasmissione gravava sulle sue spalle, limitando anche la vista dell'intera area di lavoro. Già dai primi tempi, come accade oggi per una diretta dal Festival di Sanremo, si usavano le grandi troupe con mezzi mobili (ob-van) attrezzati su bilici -detti anche pluricamera-. Oltre al mezzo principale contenente la regia audiovideo e il controllo camere, abbiamo il mezzo adibito a gruppo elettrogeno, il Link-Up con parabola per la trasmissione e un mezzo RVM per registrazioni, duplicazioni montaggi e replay. In questi ultimi anni, la presenza nei palinsesti televisivi sia mattutini che pomeridiani di trasmissioni più leggere ha fatto si che si incrementassero all'interno di queste vari collegamenti con la platea sanremese durante il giorno. Per far questo, non potendo utilizzare la troupe principale della manifestazione, si portano in zona mini-van attrezzati ed autonomi con massimo due telecamere, postazione RVM e parabola. Questo mini sistema resta il più adatto per i collegamenti "minori" e soprattutto assai valido quando le varie edizioni dei tg lo prendono a prestito per i loro collegamenti. In questo modo il "maxi ob-van" resta autonomo per la sola serata del Festival.

Giro d'Italia: In un articolo di "Elettronica e Comunicazioni" del 1999 il giornalista Giancarlo Tomassetti delineava per sommi capi come la televisione, durante i primi anni Ottanta, grazie anche al supporto dell'elicottero, avesse dato una svolta alle riprese televisive durante uno degli eventi sportivi più cari agli italiani, il "Giro d'Italia". Negli anni precedenti le prime riprese venivano effettuate a bordo di moto, con cineprese a pellicola, a cui poi seguivano tutte le successive fasi che abbiamo già citato in precedenza di trasporto, sviluppo, e messa in onda; prima ancora dell'avvento della televisione, le riprese si effettuavano per i Cinegiornali. A partire dai primi anni Sessanta la diretta divenne l'elemento forte dell'evento sportivo più amato dagli italiani. Considerando la rarità delle telecamere portatili, si progettò un sistema che vide una telecamera da studio montata sopra il tettuccio di una Fiat 1500 giardinetta (vedi foto sotto).

Fiat 1500 giardinetta,Rai, con postazione operatore (1968)

Solo a metà anni Settanta le prime telecamere portatili, accompagnate dall'impiego di una motocicletta, facilitarono le riprese e la movimentazione dei mezzi a due ruote, sicuramente più agili a passare attraverso i ciclisti in gara.
Si ricorse quasi subito all'elicottero durante il Giro d'Italia, non solo per una supplementare ripresa dall'alto assai suggestiva, ma come "ponte-radio" tra le moto a terra e la postazione regia al traguardo. La copertura dell'elicottero e delle moto era il risultato di un difficile compromesso: l'elicottero avrebbe dovuto rimanere in quota per essere in "vista" dal punto di ricezione a terra e offrire alle moto un "cono" di copertura del segnale video che consentisse loro di distanziarsi l'una dall'altra.

1965

2007

Andando ad analizzare come fonte storica l'Annuario Rai del 1965, si possono riscontare alcuni dati storico-statistici per farci comprendere meglio come la produzione tecnica subì un forte incremento fin dalle prime fasi sperimentali, dopo soli 11 anni dalla nascita della tv in Italia.
Mediante opportune note didascaliche si mette in evidenza il sistema utilizzato allora, rispetto alle novità dopo circa quarant'anni (2007).

Nel **1965** la Rai disponeva di 5 Centri di Produzione: un centro di produzione tv a Roma, uno radio sempre a Roma, e tre centri di produzione tv + radio a Milano, Napoli, Torino. **[1]**
Per le riprese esterne dei servizi giornalistici sono disponibili **480** apparati portatili di registrazione **[2]** su nastro e un'ampia dotazione di vetture attrezzate con apparati di ripresa; inoltre, 37 vetture,**[3]** equipaggiate con trasmettitori a modulazione di frequenza, permettono di realizzare collegamenti tra i luoghi di ripresa e gli studi, quando manchino circuiti telefonici di qualità soddisfacente.
Per la produzione televisiva sono in funzione complessivamente 20 studi **[4]** suddivisi tra i centri di produzione di Milano, Napoli Roma**[5]** e Torino. Per la ripresa di spettacoli che si svolgono all'esterno, la Rai dispone di **12** grandi pullman**[6]** distribuiti lungo tutta la penisola. Altri **9**[7] automezzi di minori dimensioni vengono utilizzati per le riprese che richiedono particolare mobilità e rapidità di esecuzione.
L'attività di ripresa televisiva non esaurisce però tutto il complesso delle attività di produzione televisiva; sono infatti ormai numerosi i settori che hanno assunto rilievo primario come la registrazione video-magnetica**[8]**, per mezzo della quale vengono registrati e messi in onda la massima parte dei programmi prodotti, nonché gli impianti di sviluppo e stampa per la gestione dei programmi filmati**[9]**. A questi impianti per la produzione di filmati si devono aggiungere le moviole per il montaggio, i sistemi di sincronizzazione e le cineprese. In ogni Centro di Produzione TV tutte le immagini generate dagli studi, dai telecinema, dai registratori video-magnetici**[10]** e in arrivo dall'esterno, affluiscono al "controllo centrale". Dal controllo centrale questi segnali vengono ridistribuiti sulla rete dei collegamenti esterni, in modo da giungere a tutti i trasmettitori/ripetitori sparsi sul territorio nazionale. Questo sistema centrifugo è doppio in quanto deve alimentare le due reti "Programma Nazionale" e "Secondo Programma".**[11]**

Per l'attività di ricerca connessa al sistema di televisione a colori,**[12]** a Roma viene attrezzato un apposito studio con tre telecamere a colori e due telecinema per pellicole, sempre a colori, da 35 mm. Nello stesso tempo anche il personale viene addestrato alle nuove tecniche del colore.
Nella tecnica della registrazione video l'evoluzione è tutt'ora rapida e va ad interessare sia il sistema in bianco e nero che quello a colori. Le macchine di registrazione classiche si vanno sempre più perfezionando, mentre si sta sviluppando una nuova categoria di registratori video di dimensioni ridotte e semi-portatili, che a prezzo di una qualità d'immagine leggermente inferiore e della impossibilità di effettuare giunte sul nastro**[13]**, offrono ottimi vantaggi per le riprese di attualità.
Proprio nel settore della ripresa televisiva di avvenimenti di attualità si sono fatti in questi ultimi tempi notevoli progressi, in particolare nelle riprese in movimento. Il peso e l'ingombro delle telecamere, e la difficoltà di stabilire efficienti collegamenti video fra due punti in moto relativo tra loro, un tempo rendevano necessario limitare le riprese televisive agli avvenimenti che si svolgevano entro aree relativamente ristrette**[14]**.

Commento alle note sopra:

1 - Sia allora come oggi, quando si prendono in considerazione i Centri di Produzione TV, si identificano sempre nelle quattro principali sedi: Torino, Milano, Roma, Napoli. Oggi bisognerebbe anche considerare realtà in cui avviene la produzione tv in studi nati successivamente (Rai Saxa Rubra, Roma) oppure a Milano in via Mecenate (tre studi), sempre a Roma in via Tiburtina. Sono stati inoltre sfruttati in questi ultimi anni gli ex studi cinematografici "Dear" di via Nomentana a Roma, nonché alcuni studi all'interno di Cinecittà, modificati per l'uso televisivo. Sono purtroppo scomparsi i gloriosi studi tv della Fiera di Milano.

2 - Purtroppo di questi apparati portatili di registrazione video non viene menzionata nè la marca, nè il modello. Considerando che parliamo del 1965, si potrebbe pensare che si tratti dei sistemi Ampex come il BC-300 ed il VR-3000 citato all'inizio e, visto che si parla di una "ampia dotazione di vetture attrezzate", possiamo pensare che se si tratti del registratore video VR-3000, anche se questo veniva facilmente alloggiato nel vano bagagli di un'auto.

3 - Qui sono chiamate "vetture" i 37 mezzi attrezzati con trasmettitori in FM per collegamenti veloci tra esterno e studi TV. Sicuramente si trattava di auto di grossa cilindrata, di solito berline familiari, o furgoncini Fiat standard, in voga nel 1965, allora però privi della parabola per la connessione a bassa frequenza e soprattutto utilizzati in maniera sporadica.

4/5 - Per quanto riguarda gli studi televisivi, ne indica un numero totale di 20, sempre suddivisi tra i tradizionali centri di produzione di Roma, Milano, Torino e Napoli. Come visto al punto (1) a quei tempi non esistevano ancora altre realtà logistiche dove la Rai avrebbe potuto produrre programmi. Oggi, oltre a Saxa Rubra, Dear-Nomentana, Cinecittà, bisogna tener presente che con l'avvento del Digitale Terrestre e di Internet sono andati crescendo molti altri studi Tv, o salette RVM da cui partono le nuove produzioni. Inoltre, dai primi anni Ottanta, la nascita della Terza Rete, nonché lo sviluppo delle edizioni regionali dei TG ha fatto sì che molti studi regionali venissero nuovamente rivalutati.

6 - In merito alle riprese esterne si citano “12 grandi pullman, distribuiti lungo tutta la penisola”, cioè distribuiti in numero di tre quattro per ciascun centro di produzione. Anche in questo caso non si cita né la tipologia del mezzo, né il suo equipaggiamento video.

7 - Come sopra, anche di questi 9 mezzi di dimensioni ridotte, capaci di affrontare un collegamento mobile assai rapido, non ci è consentito sapere come fossero suddivisi tra le varie realtà geografiche, né tantomeno come fossero attrezzati.

8 - Qui si attribuisce un forte rilievo alla registrazione video-magnetica. Non è specificato il formato né il modello dei VTR, anche se sicuramente si tratta di Ampex con formato da 2 pollici. Per quanto riguarda il numero delle macchine, viene indicato nella tabella seguente.

9 - A questo punto ritorna il rapporto con il supporto cinematografico di cui avevamo parlato all’inizio. Data la quantità delle cineprese, nonché delle realtà di produzione (soprattutto esterne) fatte in pellicola, quando ovviamente non dovevano essere in diretta TV, il sistema cinematografico in quegli anni assume ancora una notevole importanza. Come vedremo in tabella, gli apparati di tipo “cine” erano di gran lunga maggiori come numero rispetto a quelli televisivi.

10 - La registrazione video-magnetica fu la novità del momento.

11 - Con questa terminologia si indicavano i due canali Tv: “Programma Nazionale” e “Secondo Programma”. Quest’ultimo era quello più giovane, in quanto aggiunto in Rai nel 1961, otto anni dopo l’inaugurazione del servizio televisivo. Qualche anno dopo cambieranno nome in: “Primo Canale” e “Secondo Canale.” Dal 1976, dopo la riforma Rai, questi si chiameranno: Rete Uno e Rete Due, poi negli anni Ottanta RaiUno e RaiDue a cui si aggiunse anche RaiTre.

12 - Lo abbiamo citato quando parlavamo delle prime telecamere da studio, quando tra la fine degli anni Sessanta ed i primi anni Settanta in Rai arrivarono tre telecamere Rca TK-40, le prime a colori in assoluto. In Rai il colore arrivò il 1 Gennaio 1977.

13 - Ritornando all’argomento registrazione video, qui si accenna a quella definita “*semi-portatile”*. Nello specifico l’annuario Rai del 1965 cita “*che a prezzo di qualità l’immagine è leggermente inferiore*”: questo voleva indicare che, pensando alla qualità eccellente di un filmato su pellicola, la registrazione video peccava ancora un po’ di qualità. Proseguiva dicendo “*e dalla impossibilità di effettuare in fase di montaggio giunte sul nastro*”: questo ci fa capire che i molti addetti al montaggio provenivano professionalmente dal cinema, ed erano perciò abituati a tagliare fisicamente la pellicola in fase di montaggio, quindi poco avvezzi ai nuovi sistemi di montaggio elettronico(editing).

14 - Infine, la presenza di pochi modelli di telecamere portatili e la struttura “grezza”, nonostante le dimensioni contenute rispetto ai modelli che nacquero negli anni Ottanta o rispetto ad una Betacam attuale, il peso di tutta l’imbracatura di trasmissione rendeva questi modelli poco agevoli; inoltre la distanza di copertura limitata che l’apparato trasmittente aveva, tra il punto di ripresa e la regia, rendeva l’impiego assai difficoltoso.

Tabella Analisi Statistica Rai TV al 1965

(analisi fatta sui quattro centri di produzione tv di Roma, Milano, Napoli, Torino)

STUDI TV: ne contiamo un totale di 22, suddivisi tra i quattro centri di produzione (Roma, Napoli, Milano, Torino). Non vengono considerate: le sedi regionali, gli auditori, il Teatro delle Vittorie, gli studi ex Dear - Nomentano e Cinecittà.

TELECAMERE: il totale di 84 sicuramente indica solo quelle da studio (Roma 44, Milano 22). Non vengono riportate marca e modello, ma in base al periodo potrebbero essere state usate delle Marconi oppure delle Fernseh.

ELECTRONIC CAM: con queste si indicano le prime portatili, in numero di 3 e presenti nella sola sede di Roma.

RVM: questi sono suddivisi tra “registratori-riproduttori videomagnetici” e solo “riproduttori”, ossia lettori videomagnetici. Di questi, solo i “registratori video” erano 18 e presenti esclusivamente a Roma; dei riproduttori, 2 erano a Milano. Non vengono indicati marca e modello, ma possiamo ipotizzare quasi sicuramente che siano stati Ampex con nastro da due pollici.

VIDIGRAFI: Nel 1965 erano ancora operativi anche se in numero limitato di 6.

TELECINEMA (16-35 mm): Data la quantità dei filmati su pellicola da dover trasmettere, i telecinema erano assai sfruttati. Ne abbiamo un totale di 36: nel solo CPTV di Roma 16, mentre a Milano 8.

MOVIOLE: Stessa importanza per l’applicazione dei montaggi su pellicola: ve ne erano 81

CINEPRESE: Erano ancora molto operative. Non si indica marca e modello, né se erano più numerose quelle da 16 mm oppure da 35 mm. In Rai ne erano presenti 148, di queste, 84 a Roma e 25 a Milano.

PULLMAN PESANTI (3-4 telecamere): quantità 12

PULLMAN LEGGERI (1-2 telecamere): quantità 5

MEZZI RVM: adibiti per registrazione, duplicazione, montaggio elettronico: solo 1.

IMPIANTI SPERIMENTALI TV COLORI: Soltanto a Roma, un solo studio attrezzato con 3 telecamere a colori. Sicuramente le RCA TK-40, come riportano anche immagini storiche dell’epoca.

Nonostante lo sviluppo elettronico non avesse raggiunto in quegli anni il massimo delle novità in campo tecnologico, possiamo leggere alcuni eventi di cui la Rai fu protagonista e che, data l'importanza dei fatti narrati, schierò sul campo una forte squadra attrezzata per le riprese esterne. Come si evince da alcuni esempi sotto riportati (fonte "Annuario Rai", 1965):

<…Per quanto riguarda le attrezzature per le riprese esterne, nel corso del 1964 sono stati costruiti due nuovi pullman attrezzati con 4 telecamere rispettivamente Marconi e Fernesh, che sostituiranno altri mezzi da mettere fuori uso. Il Centro di Produzione di Roma è stato anche dotato di un furgone Fiat 306, attrezzato con due gruppi elettrogeni da 67kVA per l'alimentazione dei parchi lampade per le riprese esterne TV, e di 3 Campagnole Fiat destinate all'alimentazione di emergenza dei pullman di ripresa esterna; infine sta per entrare in funzione un furgone attrezzato con gruppo elettrogeno a turbina da 75 kVA per l'alimentazione del parco lampade per le riprese cinematografiche. Nel settore dei mezzi leggeri di ripresa è iniziata la costruzione di un furgone destinato ai reportages veloci del Telegiornale, che verrà attrezzato con due telecamere "Vidicon" e due RVM portatili con scansione ad elica…>

<... In data 8 settembre in occasione delle nozze del re Costantino di Grecia, sono stati portati ad Atene tre pullman attrezzati rispettivamente con 4 telecamere, e due RVM, un automezzo per il trasporto ei materiale, ed un gruppo elettrogeno…>

<…Nel mese sempre di settembre in occasione delle manifestazioni per l'indipendenza dell'Isola di Malta, è stato utilizzato un pullman dotato di 4 telecamere, ed un automezzo con alternatore…>.

<…Infine nel dicembre sempre del '64 è stata realizzata la ripresa della cerimonia per l'insediamento del presidente della Repubblica , con l'impiego di 6 pullman e con un totale di 18 telecamere. Per l'occasione sono stati, inoltre, impiegati mezzi speciali per le riprese in movimento, costituiti da una telecamera installata su un automezzo ed un telecamera a "Vidicon" montata su elicottero…>

Per concludere, abbiamo visto come molte realtà produttive si sono adeguate alle nuove esigenze televisive. Tra Roma, Milano, Napoli e Torino sono state incrementate 44 platee, gestite da altrettante regie, di cui 5 condivise e 6 mobili.

Per quanto concerne le riprese esterne, la Produzione TV dispone di ben 53 mezzi ripartiti tra grandi e medi, mezzi mobili per il montaggio e mezzi mobili per i collegamenti, a cui si aggiungono 25 stazioni satellitari, 24 apparati per le riprese esterne leggere, 2 regie in fly-case (cioè regie portatili) capaci di essere inviate in qualsiasi luogo o situazione. Mezzi per riprese in movimento, di cui 8 mezzi trasmittenti da utilizzare su apposite motociclette e 2 mezzi riceventi in grado di ricevere e consegnare ai mezzi mobili di ripresa il segnale proveniente dalle motociclette.

Inoltre, è proseguito l'adeguamento verso l'alta definizione, mediante l'allestimento di ripresa in HDTV con 14 telecamere per sviluppare la prima fase di digitalizzazione di RaiUno, RaiDue, Rai Tre, con emissioni per il digitale terrestre (DTT) e per il canale HDTV a 16:9, canali tematici e siti Web. Questo solo per citare un "piccolo" esempio di confronto tra la TV di ieri e quella di oggi.